

Stručni rad - Professional paper

UDK: 637.072

Bjelovarsko domaće vrhnje

Slavko Kirin

Gundulićeva 4, Bjelovar

Prispjelo - Received: 18.09.2009.
Prihvaćeno - Accepted: 15.11.2009.

Sažetak

Rad sadržava rezultate istraživanja organoleptičkih svojstava, kemijskog sastava i mikrobiološke kvalitete uzoraka domaćeg vrhnja s bjelovarske tržnice. Dobiveni rezultati uspoređeni su s rezultatima sličnih istraživanja drugih autora i s drugih područja. Utvrđena je velika varijabilnost rezultata ispitivanih uzoraka, koja uvjetuje nejednoliku kvalitetu domaćeg vrhnja. Vanjski izgled i boja natpolovičnim su udjelom (66,7 %) bili svojstveni, a konzistencija je varirala od svojstvene tekuće do zgusnute, s krupnim grudicama. Miris i okus vrhnja također je neujednačen, a svojstven samo u 58,3 % uzoraka. Utvrđeni su istaknuta kiselost i gorčina, te manje ili jače izražen miris i okus po kvascima. Rezultati kemijskih analiza pokazuju izraženu varijabilnost udjela masti, odnosno kiselosti. Usporedbom s podacima dosadašnjih istraživanja, vidljivo je da je prosječna vrijednost udjela masti (26,50 %) bjelovarskoga domaćeg vrhnja bila neznatno viša u odnosu na isti udjel u dosadašnjim istraživanjima. Isti zaključak odnosi se i na kiselost vrhnja. Kao najčešće nedopuštene bakterije utvrđene su *Enterobacteriaceae* (58,3 % uzoraka), *Escherichia coli* (41,7 % uzoraka) i *Staphylococcus aureus* (25,0 % uzoraka). U svim uzorcima utvrđen je nedopušteno visok broj plijesni i kvasaca. Do sličnih rezultata došli su autori i u dosadašnjim istraživanjima. Unatoč poboljšanju u odnosu na dosadašnja istraživanja, domaće vrhnje još uvijek je velikim dijelom upitne kvalitete. Stoga većinu mjera za njezino unapređenje treba poduzimati u smjeru dobre higijenske prakse, osobito u sustavu prodaje.

Ključne riječi: domaće vrhnje, senzorska kvaliteta, kemijski sastav, mikrobiološka kvaliteta

Uvod

Osim svježega domaćeg sira, ili bolje reći redovno uz njega, na našim lokalnim tržnicama istočne, sjeverne i sjeverozapadne Hrvatske još uvijek se nudi domaće vrhnje, tradicionalno proizvedeno na seoskim obiteljskim gospodarstvima. Tako je izraz "sir i vrhnje", pod kojim se podrazumijevaju upravo svježi domaći sir i domaće vrhnje, postao zaštitni znak ponude autohtonih mliječnih proizvoda, težeći postati i prepoznatljiv domaći "brand". Naime, još uvijek velik broj potrošača daje prednost ovim "domaćim" mliječnim proizvodima, pretpostavljajući da su kvalitetniji i "bolji" od onih proizvedenih u mljekarskim

pogonima. Navika je to tradicionalnog načina opskrbe, običaja i gotovo ritualnog odlaska na tržnicu po "svoj" sir i vrhnje. Bojazan da će uvođenjem sve strožih zakonskih propisa i kontrole, a i promijenjenih odnosa i procesa na selu, nestati ovih popularnih mliječnih proizvoda, na tržnicama su poboljšani uvjeti prodaje i povećane mjere kontrole kvalitete.

Proizvodnja i dobivanje domaćeg vrhnja zasniva se na stajanju i spontanom kiseljenju sirovog mlijeka. Zbog razlike specifične težine sastojaka mlijeka mirovanjem, dolazi do spontanog izdvajanja mliječne masti na površini, koja se odvaja kao novi proizvod - kiselo vrhnje. Organoleptička svojstva, kemijski sastav i kiselost ovako dobivenog vrhnja ovisi o sezoni

*Dopisni autor/Corresponding author: Tel./Phone: +385 98 981 35 21; E-mail: slavko.kirin@inet.hr

proizvodnje, mikrobiološkoj kvaliteti sirovog mlijeka, higijenskim uvjetima i umijeću proizvodnje, kao i o uvjetima čuvanja i prodaje (Sabadoš i Rajšić, 1977.; Kirin, 2009.). Zbog toga se na tržnicama prodaje domaće vrhnje vrlo varijabilne i često sumnjive kvalitete. Premda je ovakav način opskrbe potrošača vrhnjem vrlo raširen i popularan, o kvaliteti i higijenskoj ispravnosti domaćeg vrhnja u našoj mljekarskoj publicistici postoji malo radova. Objavljeni rezultati istraživanja mikrobiološke kvalitete domaćeg vrhnja sa sisačkog područja (Hergešić, 1965.) upozoravaju na veliku kontaminaciju higijenski nedopustivim mikroorganizmima. Istraživanjem dobivene niske ocjene senzorske kvalitete domaćeg vrhnja sa zagrebačkih tržnica i utvrđen udjel masti opovrgavaju "tradicionalno, uobičajeno, automatsko laičko povezivanje atributa "domaći" s visokom kvalitetom" (Sabadoš, 1977.; Lukač-Skelin i Sabadoš, 1978.). Rezultati istraživanja kvalitete "domaćih"

mliječnih proizvoda (vrhnje, maslac, svježi sir) sa zagrebačkih tržnica, obavljeni 1990., također upozoravaju na njihovu nezadovoljavajuću mikrobiološku ispravnost (Lukač i Samaržija, 1990.). Najnovijim istraživanjima (Markov i sur., 2009.) mikrobiološke kakvoće domaćeg vrhnja s područja grada Zagreba, posebice na prisutnost bakterije *Listeria monocytogenes*, utvrđeno je da 37 % uzoraka ne udovoljava zakonskim propisima, ponajčešće zbog nedopuštenog broja kvasaca i plijesni. U šest uzoraka vrhnja klasičnim je metodama utvrđena *L. monocytogenes*, no, PCR-metodom potvrđena je u samo jednom uzorku. Premda ne postoje objavljena istraživanja s ostalih naših tržnica, opravdano se može pretpostaviti slična kvaliteta i higijenska ispravnost ovoga mliječnog proizvoda.

Budući da su neka od ovih istraživanja provedena relativno davno i da su se u našem mljekarstvu dogodili značajni kvalitativni pomaci, uzimajući pritom

Tablica 1: Organoleptička svojstva bjelovarskoga domaćeg vrhnja

Table 1: Organoleptic properties of home made sour cream from Bjelovar

Svojstva/Properties	n	%
Izgled/Appearance		
- tekuć, gladak/fluid, smooth	8	66,7
- gust, grudičast/thick, lumpy	4	33,3
Boja/Colour		
- bijela/white	2	16,7
- svijetložuta/hell yellow	8	66,6
- žuta/ yellow	2	16,7
Konzistencija/Texture		
- tekuća, sitne pojedinačne grudice/fluid, small single clot	5	41,6
- gušća, brojnije sitne grudice/thicker, numerous small clot	2	16,7
- gusta, sitne pojedinačne grudice/thick, small single clot	3	25,0
- gusta, brojnije krupne grudice/thick, numerous large clot	2	16,7
Miris/Odour		
- ugodan, mliječno kiseo/convenient, milk-sour	7	58,3
- kiselkast, umjereno po kvascima/sourish, moderate by yeast	3	25,0
- jako po kvascima/intensive yeasty	2	16,7
Okus/Flavour		
- ugodan, blago kiseo, čist/ convenient, mild sour, pure	7	58,3
- kiselkast, umjereno po kvascima/sourish, moderate by yeast	2	16,7
- kiseo, gorak, jako po kvascima/sour, bitter, intensive yeasty	3	25,0

u obzir i daljnji nastavak ponude i potražnje domaćeg vrhnja na našim tržnicama, stručno je opravdano istražiti njegovo sadašnje stanje kvalitete i organoleptičkih svojstava, kemijskog sastava i zdravstvene ispravnosti sa stajališta važećih zakonskih propisa. U tu svrhu istraživano je domaće vrhnje koje se prodaje na bjelovarskoj tržnici. Usporedbom s rezultatima prijašnjih i najnovijih istraživanja, dobiveni rezultati mogu poslužiti za utvrđivanje mogućeg poboljšanja kvalitete, a ujedno mogu i upućivati u kojem smjeru poduzimati mjere unapređenja njegove proizvodnje i prodaje.

Materijal i metode rada

Domaće vrhnje kupovano je u razdoblju od 31. srpnja do 6. rujna 2008. na bjelovarskoj tržnici od žena iz okolice Bjelovara. Vrhne se prodaje u klimatiziranoj i zatvorenoj hali tržnice. Zajedno s domaćim svježim sirom drži se u staklenim vitrinama. Kupljeno je 12 mjerica (2 dL) vrhnja. Prije uzimanja uzoraka za kemijske i mikrobiološke analize, kušanjem su utvrđena organoleptička svojstva - izgled, boja, konzistencija, miris i okus. Do kemijskih i mikrobioloških analiza uzorci vrhnja bili su čuvani u hladioniku na temperaturi od +4 °C.

Sadržaj masti utvrđen je butirometrijskom metodom (HRN ISO 11870:2001 metoda), a stupanj kiselosti (°SH) titracijskom metodom prema Soxhlet-Henkela (Sabadoš, 1996.) Vrijednost pH utvrđena je pH-metrom (*pH 340, WTW*).

U skladu sa zakonskim propisima (Pravilnik, 2003.) i propisanim metodama, vrhnje je mikrobiološki analizirano na prisutnost *Enterobacteriaceae* metodom ISO 21528-2:2004, bakterije *Staphylococcus aureus* metodom HRN EN ISO 6888-1:2004, te na prisutnost kvasaca i plijesni metodom HRN ISO 7954:2002. Bakterija *Escherichia coli* utvrđiva-

na je metodom HR ISO 16649-02:2001.

Vrhne je kemijski i mikrobiološki analizirano u Sirelinu laboratoriju kontrole kvalitete. Dobiveni podaci za kemijske i mikrobiološke analize sira statistički su obrađeni procedurom MEANS i CORR programskog sustava SAS (1999.).

Rezultati i rasprava

Uzorcima vrhnja senzorskom procjenom su utvrđivana sljedeća organoleptička svojstva - izgled, boja, konzistencija, miris i okus. Rezultati su opisani u tablici 1.

Kako je vidljivo iz opisa u tablici 1, postoji velika neujednačenost organoleptičkih svojstava uzoraka domaćeg vrhnja. Proizlazi iz različitih uvjeta i načina pripreme i čuvanja kod samih kućanica. Premda su izgled i boja vrhnja natpolovičnim udjelom bili svojstveni, konzistencija je bila vrlo varijabilna i kretala se od svojstvene tekuće do zgusnute, s krupnim grudicama.

Miris i okus vrhnja također su neujednačeni i tek kod nešto više od polovice uzoraka (58,3 %) bili su svojstveni. Kod jednoga i drugog svojstva istaknuti su kiselost i gorčina, odnosno manje je ili jače izražen miris i okus po kvascima. Uspoređujući ove podatke s rezultatima prijašnjih istraživanja senzorske kvalitete domaćeg vrhnja sa zagrebačkih tržnica (Sabadoš i Rajšić, 1977.), kada je samo 19,10 % uzoraka bilo u višim razredima kvalitete (E, I. i II. razred), vidljivo je određeno poboljšanje. Pritom je to uvjetovano općim stavom prema važnosti kvalitete na tržištu, poboljšanim uvjetima proizvodnje i prodaje, kao i konkurencijom vrlo kvalitetnih vrhnja iz mljekarskih pogona.

Podaci iz tablice 2 upućuju na široku varijabilnost sadržaja masti i kiselosti pojedinih uzoraka bje-

Tablica 2: Rezultati fizikalno-kemijske analize bjelovarskoga domaćeg vrhnja
Table 2: Results of physical-chemical analyses of home made sour cream from Bjelovar

Vrijednosti Values	N	Srednja vrijednost Mean	Standardna devijacija Standard deviation	Standardna greška Standard error	Min	Max	Koeficijent varijabilnosti Coefficient of variation
Mast/Fat (g/100g)	12	26,50	3,70	1,07	22,5	34,0	13,96 %
°SH	12	33,90	3,45	0,99	28,6	38,4	10,18 %
pH	12	4,31	0,11	0,03	4,14	4,48	2,58 %

Tablica 3: Prosječni (\bar{x}) kemijski sastav i kiselost domaćeg vrhnja s hrvatskog tržištaTable 3: Means(\bar{x}) of chemical composition and acidity of home made cream from croatian market

Tržnice Market	N	Vrijednosti/Values			Autori Authors
		Mast/Fat (%)	°SH	pH	
Bjelovar	12	26,50	33,9	4,318	Kirin, 2008.
Zagreb	157	23,02	-	-	Lukač-Skelin i Sabadoš, 1978.
Zagreb	12	25,80	29,9	-	Lukač i Samaržija, 1990.

Tablica 4: Nalazi mikrobioloških analiza bjelovarskoga domaćeg vrhnja

Table 4: Results of the analyses of home made cream from Bjelovar

Mikroorganizmi Microorganisms	Uzorci/Samples											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Enterobacteriaceae/g</i>	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+
<i>Staphylococcus aureus/g</i>	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-
<i>Escherichia coli/g</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kvasci i plijesni/Yeast nad Moulds/g	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tablica 5 Mikrobiološka kvaliteta bjelovarskoga domaćeg vrhnja

Table 5: Microbiological quality of home made sour cream from Bjelovar

Mikroorganizmi Microorganisms	Neispravni uzorci Negative samples	
	n	%
<i>Enterobacteriaceae/g</i>	7	58,3
<i>Staphylococcus aureus/g</i>	5	41,7
<i>Escherichia coli/g</i>	3	25,0
Kvasci i plijesni/Yeast and Moulds/g	12	100,0
	<100 x 10 ³	25,0
	>100 x 10 ³	75,0

lovarskoga domaćeg vrhnja, utječući na taj način na njegova organoleptička svojstva. Usporedbom s podacima dosadašnjih istraživanja (Tablica 3), vidljivo je da je srednja vrijednost sadržaja masti (26,50 %) bjelovarskoga domaćeg vrhnja bila neznatno viša u odnosu na isti sadržaj u prethodnim istraživanjima (Lukač-Skelin i Sabadoš, 1978.; Lukač i Samaržija, 1990.). Isti zaključak odnosi se i na kiselost vrhnja. Općenito se može uočiti velika podudarnost istraživanih parametara u svim dosadašnjim istraživanjima, bez obzira na lokacije i veliki vremenski raspon.

Rezultati mikrobiološke analize 12 uzoraka domaćeg vrhnja s bjelovarske tržnice prikazani su u tablici 4. Broj i udjel mikrobiološki neispravnih uzoraka domaćeg vrhnja prikazuje tablica 5.

Najčešći su kontaminanti domaćeg vrhnja bakterije *Enterobacteriaceae* (7 uzoraka), *Staphylococcus aureus* (5 uzoraka) i *Escherichia coli* (3 uzorka). Pozitivan nalaz bakterije *E. coli* niži je u odnosu na rezultate istraživanja na području sisačke općine (Hergešić, 1965.), kojim je ona nađena u 72 % uzoraka. U domaćem vrhnju sa zagrebačkih tržnica pozitivan

nalaz *E. coli* utvrđen je u 11 od 12 uzoraka (Lukač i Samaržija, 1990.). Stafilocoki su utvrđeni u 50 % uzoraka. Najnovijim istraživanjima (Markov i sur., 2009.), enterobakterije su nađene u 40 od 60 uzoraka (66,66 %), što predstavlja približan rezultat analizama bjelovarskoga domaćeg vrhnja. Isti autori utvrdili su bakteriju *Staphylococcus aureus* u 41,66 % uzoraka. Osim toga, u šest uzoraka vrhnja klasičnim su metodama utvrdili i *L. monocytogenes*, no PCR-metodom potvrđena je u samo jednom uzorku. Kvasci i plijesni predstavljaju najbrojniju mikrofloru. U svih 12 uzoraka utvrđeni su u nedopuštenim količinama, tj. $>10^3$ (Pravilnik, 2003.). Najviše uzoraka (75,0 %) sadržavalo je $>100 \times 10^3$ kvasaca i plijesni u 1 g. Hergešić (1965.) je također utvrdio velik broj plijesni i kvasaca u domaćem vrhnju sa sisačkog područja. U 70 % uzoraka broj plijesni kretao se od 10.000 do 500.000, a u 94 % uzorka broj kvasaca u 1 mL kretao se od 100.000 do više od 1.000.000.

Nedopušten broj kvasaca i plijesni utvrđen je i najnovijim istraživanjem domaćeg vrhnja sa zagrebačkih tržnica (Markov i sur., 2009.), gdje su utvrđeni u 50 od 60 uzoraka.

Zaključci

Na temelju provedenih istraživanja može se zaključiti:

Bjelovarsko domaće vrhnje neujednačenih je organoleptičkih svojstava. Izgled i boja natpolovičnim su udjelom (66,7 %) bili svojstveni, a konzistencija je varirala od svojstvene tekuće do zgusnute, s krupnim grudicama. Miris i okus vrhnja također je neujednačen, a svojstven samo u 58,3 % uzorka. Utvrđeni su izražena kiselost i gorčina, te manje ili jače izražen miris i okus po kvascima.

Rezultati fizikalno-kemijskih analiza pokazuju izraženu varijabilnost kiselosti i udjela masti. Usporedbom s podacima prijašnjih istraživanja, vidljivo je da je srednja vrijednost sadržaja masti (26,50 %) bjelovarskoga domaćeg vrhnja bila neznatno viša u odnosu na isti sadržaj u prethodnim istraživanjima. Isti zaključak odnosi se i na kiselost vrhnja.

U svim uzorcima utvrđen je nedopušteno visok broj plijesni i kvasaca. Kao najčešće nedopuštene bakterije utvrđene su *Enterobacteriaceae* (58,3 % uzorka), *Escherichia coli* (41,7 % uzoraka) i *Staphylococcus aureus* (25,0 % uzoraka).

Uz primjetna poboljšanja u odnosu na prijašnja

istraživanja, domaće vrhnje još uvijek je velikim dijelom upitne kvalitete. Stoga većinu mjera (stručnih, higijenskih, odgojno-obrazovnih, zakonskih) za njezino unapređenje treba poduzimati u dobroj higijenskoj praksi proizvodnje i u sustavu prodaje.

Home made sour cream from Bjelovar

Summary

This paper contains the results of organoleptic properties, chemical composition and microbiological quality investigation samples of home made cream taken from Bjelovar (Croatia) market. The results were compared to research results obtained from other markets, published by other authors. Great variability that results causes unequal quality. More than half of samples (66.7 %) had typical appearance and colour. Cream consistency was different, ranging from typical fluid to thick, with numerous large clot. Odour and taste were unequal, characteristic only in 58.3 % of samples. Acidity and bitterness other samples were notable, odour and taste more or less intensive yeasty. Chemical analyses shows large variability fat content and acidity. Mean value of fat content (26.50 %) was slightly higher than is published by other authors. Same conclusion applies to cream acidity. Microbiological analyses show that the most unallowable were *Enterobacteriaceae* (58.3 % of samples), *Escherichia coli* (41.7 % of samples) and *Staphylococcus aureus* (25.0 % of samples). Microbiological quality is also doubtful because of higher yeasts and mould quantity, which was also concluded by other authors mentioned in this paper. In spite of improvements in comparison to other authors, quality of home made cream from Bjelovar market is still questionable. Therefore should take all measures for improvement primarily in its production and sales.

Key words: home made cream, organoleptic property, chemical composition, microbiological quality

Literatura

1. Hergešić, B. (1965): Mikrobiološka kvaliteta kiselog vrhnja, *Mljekarstvo* 15 (4), 73-76.
2. Kirin, S. (2009): Bjelovarski domaći svježi meki sir, *Mljekarstvo*, 59 (2), 148-154.
3. Lukač-Skelin, J., Sabadoš, D. (1978): "Domaće vrhnje" - sadržaj masti kao kriterij kvalitete, *Mljekarstvo* 28 (1), 2-5.
4. Lukač, J., Samaržija, D. (1990): Kvaliteta mliječnih proizvoda individualnih proizvođača na zagrebačkim tržnicama, *Mljekarstvo*, 40 (8), 209-215.
5. Markov, K., Frece, J., Čvek, D., Delaš, F. (2009): *Listeria monocytogenes* i drugi kontaminanti u svježem siru i vrhnju domaće proizvodnje s područja grada Zagreba, *Mljekarstvo* 59 (3), 225 - 231.
6. Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o mikrobiološkim standardima za namirnice, Narodne novine, br. 125/2003.
7. Sabadoš, D., Rajšić, B. (1977): Vrhnje domaće - organoleptička kvaliteta, *Mljekarstvo*, 27 (10), 218-233.
8. Sabadoš, D. (1996.): Kontrola i ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda. Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb.